



**PATENT APPLICATION**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Beneficial Application of

Kazushige OGINO

Application No.: 10/726,681

Filed: December 4, 2003

Docket No.: 117952

For: VEHICLE ANTENNA AND DIVERSITY RECEIVING APPARATUS

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-355848 filed on December 5, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James A. Oliff  
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini  
Registration No. 30,411

JAO:TJP/amo

Date: April 30, 2004

**OLIFF & BERRIDGE, PLC**  
**P.O. Box 19928**  
**Alexandria, Virginia 22320**  
**Telephone: (703) 836-6400**

**DEPOSIT ACCOUNT USE  
AUTHORIZATION**

Please grant any extension  
necessary for entry;  
Charge any fee due to our  
Deposit Account No. 15-0461

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月    6 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 5 5 8 4 8  
Application Number:

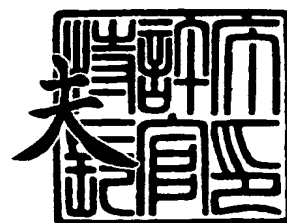
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 5 5 8 4 8 ]

出      願      人                      富 士 通 テ ン 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 2 2 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 1 0 6 3 8 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002-0037

【提出日】 平成14年12月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01Q 1/38  
H01Q 1/48  
H04B 7/02

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号 富士通テ  
ン株式会社内

【氏名】 荻野 和滋

【特許出願人】

【識別番号】 000237592

【氏名又は名称】 富士通テン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075557

【弁理士】

【フリガナ】 サイキョウ

【氏名又は名称】 西教 圭一郎

【電話番号】 06-6268-1171

【選任した代理人】

【識別番号】 100072235

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉山 毅至

【選任した代理人】

【識別番号】 100101638

【弁理士】

【氏名又は名称】 廣瀬 峰太郎

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009106

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814627

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車載用アンテナおよびダイバシティ受信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車体の外装部のうちの誘電体部分に装着されるアンテナエレメントと、

該アンテナエレメントの給電点近傍に設けられ、車体の導電体部分に装着されて容量結合し、高周波成分に関する電氣的な接地を行う高周波接地部材と、

該給電点近傍に設けられ、給電点から入力する高周波受信信号を増幅するアンプを含むことを特徴とする車載用アンテナ。

【請求項 2】 前記アンプは、前記給電点および前記高周波接地部材に直接接続されることを特徴とする請求項 1 記載の車載用アンテナ。

【請求項 3】 前記アンプは、前記給電点および前記高周波接地部材に、同軸ケーブルを介して接続されることを特徴とする請求項 1 記載の車載用アンテナ。

【請求項 4】 前記アンプは増幅した高周波受信信号を同軸ケーブルを介して出力し、

該同軸ケーブルが高周波受信信号の処理を行う車載機器に接続される近傍で、前記車体へ該アンプの直流成分に関する電氣的な接地が行われることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の車載用アンテナ。

【請求項 5】 前記車体の導電体部分は、表面が電気絶縁性被膜で覆われており、

前記高周波接地部材は、該電気絶縁性被膜上に貼付けられる金属の薄板部材であることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の車載用アンテナ。

【請求項 6】 前記アンプには、複数のアンテナエレメントが接続され、

前記高周波接地部材には、該複数のアンテナエレメントに関して高周波成分の共通接地が行われることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の車載用アンテナ。

【請求項 7】 前記アンプには、前記複数のアンテナエレメントから、高周波受信信号を増幅するアンテナエレメントを選択するスイッチが内蔵されることを特徴とする請求項 6 記載の車載用アンテナ。

【請求項 8】 車体の外装部のうちの誘電体部分に装着され、給電点が接近して設けられる複数のアンテナエレメントと、

該複数のアンテナエレメントの給電点近傍に設けられ、車体の導電体部分に装着されて容量結合し、高周波成分に関する電氣的な接地を共通に行う高周波接地部材と、

該給電点近傍に設けられ、給電点から入力する高周波受信信号を増幅するアンプと、

アンプ内に設けられ、高周波受信信号を増幅するアンテナエレメントを選択するスイッチと、

該アンプによって増幅される高周波受信信号の処理を行い、該スイッチを遠隔的に制御して、高周波受信信号に関する受信品質が良好なアンテナエレメントを選択する選択受信手段とを含むことを特徴とするダイバシティ受信装置。

【請求項 9】 前記複数のアンテナエレメントと前記アンプとの組合せは、前記車体の外装部の異なる場所にそれぞれ設けられ、

前記選択受信手段は、該複数のアンプの選択と、該アンプに接続されるアンテナエレメントの選択とを行うことを特徴とする請求項 8 記載のダイバシティ受信装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の車体外装部に装着される車載用アンテナ、およびそのような車載用アンテナを用いるダイバシティ受信装置に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来から、自動車などの車両が移動中でも放送電波や通信電波を受信することができるよう、種々の車載用アンテナが用いられている。車両の窓ガラス等へ取付けるアンテナとしてフィルムアンテナが知られている（たとえば特許文献 1 参照）。このフィルムアンテナは、フィルム基板上に複数対のアンテナエレメントが形成され、フィルム基板の一端にコネクタを備えるアンプが接続される。フ

フィルム基板とアンプとを車両の後部ガラス等に取り付け、フィルム基板上にエレメントによるアース線を形成して、アンプ側ではアースをグランドに接続する必要がない旨が記載されている。フィルムアンテナおよびアンプを複数組設け、切換えてダイバシティ受信を行うことも開示されている。なお、アンテナを切換えを電氣的に行うこともできる（たとえば特許文献 2 参照）。

#### 【 0 0 0 3 】

自動車の窓ガラス上にアンテナパターンを直接形成し、ガラス面上にブースタアンプを設ける構成も知られている（たとえば特許文献 3 参照）。また、車両の窓ガラス板上の少なくとも一部に、下から、放射素子用導体層、誘電体層、接地導体層とを順次形成し、GPS 衛星から伝送される微弱信号を受信する車載用平面アンテナの構成も知られている（たとえば特許文献 4 参照）。さらに、車体の天井板に孔をあけ、GPS 衛星からの微弱電波を受信するアンテナと増幅器とを装着する構成も知られている（たとえば特許文献 5 参照）。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【特許文献 1】

特許第 3 2 9 4 8 3 7 号公報

##### 【特許文献 2】

特表 2 0 0 2 - 5 1 0 9 2 5 号公報

##### 【特許文献 3】

特許第 3 1 7 5 7 7 9 号公報

##### 【特許文献 4】

特開平 5 - 6 3 4 2 3 号公報

##### 【特許文献 5】

特開平 5 - 6 3 4 1 9 号公報

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

車両に装着する電波受信用のアンテナとしては、窓ガラスに貼付けて使用するフィルムアンテナが好適である。ただし、特許文献 1 の発明が解決しようとする課題の欄でも説明されているように、アースを車体に接続する必要があるけれど

も、一般のユーザにとって困難な作業が必要となる。特許文献1では、フィルム基板上にアース線を形成して、コネクタでアンプと接続することができるので、アースの接続に伴う問題を解決することが可能な旨、記載されている。しかしながら、ガラス面上に貼付けるフィルム基板上にエレメントとともに形成するアース線にコネクタを介して接続するだけでアースへの接続が可能な理由については何も記載されていない。

#### 【0006】

アンプをアンテナ近傍に設置する場合、アンプのアース接続は車体に対して、直流成分も含めるDCアースを行う必要がある。自動車の車体自体は金属等の導電体であるけれども、通常、電気絶縁体である塗料で塗装されている。このような車体にDCアースを行うためには、車体に対する加工として、車体に孔をあけ、ボルトなどでアースの接続を行う必要がある。

#### 【0007】

加工作業性を考慮してアンプをアンテナの近傍には設置しないことも考えられる。ただし、この場合、アンテナからアンプまでの給電同軸ケーブルが長くなり、ケーブルロスによって高周波受信信号の信号対雑音比としてのS/N比の劣化が発生し、受信品質が劣化してしまう。また、同軸ケーブルの長さが長くなると、特に、同軸ケーブルのインピーダンスがアンテナの給電点でのインピーダンスに整合していないと、車両から発生されるノイズが給電用の同軸ケーブルに誘起され、車両からのノイズが給電用の同軸ケーブルに誘起され、受信品質の劣化を招いてしまう。

#### 【0008】

本発明の目的は、車両へのアンテナ設置に伴う作業を容易に行い、適切なアース接続を行って受信品質低下を防ぐことができる車載用アンテナおよびダイバシティ受信装置に関する。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、車体の外装部のうちの誘電体部分に装着されるアンテナエレメントと、



該アンテナエレメントの給電点近傍に設けられ、車体の導電体部分に装着されて容量結合し、高周波成分に関する電氣的な接地を行う高周波接地部材と、

該給電点近傍に設けられ、給電点から入力する高周波受信信号を増幅するアンプとを含むことを特徴とする車載用アンテナである。

#### 【0010】

本発明に従えば、車載用アンテナは、アンテナエレメントと、高周波接地部材と、アンプとを含む。アンテナエレメントは、車体の外装部のうちの誘電体部分に装着されるので、窓ガラスなどの電気絶縁性の部分に装着し、金属製車体などの電氣的な影響を避けて高周波信号の電波を受信することができる。高周波接地部材は、アンテナエレメントの給電点近傍に設けられ、車体の導電体部分に装着されて容量結合し、高周波成分に関する電氣的な接地を行うので、アンテナエレメントの近傍で車体の導電体部分に対して、高周波成分に対しては電氣的な接地を行い、アンテナの受信性能を高めることができる。電氣的な接地は容量結合によって行うので、直接電氣的に接触させる必要はなく、車体の導電体部分が塗料で十分に塗装されていても、塗装を剥離するような工程は不要で、容易に接地することができる、車両へのアンテナ設置に伴う作業を容易に行い、適切なアース接続を行って受信品質低下を防ぐことができる。アンプは、給電点近傍に設けられ、給電点から入力する高周波受信信号を増幅するので、アンテナエレメントで受信する微弱な高周波受信信号であっても、車両内で発生するノイズの影響を受けにくい位置で増幅し、受信品質低下を防ぐことができる。

#### 【0011】

また本発明で、前記アンプは、前記給電点および前記高周波接地部材に直接接続されることを特徴とする。

#### 【0012】

本発明に従えば、アンプをアンテナエレメントへの給電点および高周波接地部材に近づけて設置し、ノイズなどがアンプの入力側に混入しにくくして、受信品質の向上を図ることができる。

#### 【0013】

また本発明で、前記アンプは、前記給電点および前記高周波接地部材に、同軸

ケーブルを介して接続されることを特徴とする。

【0014】

本発明に従えば、アンテナエレメントへの給電点と高周波接地部材とをアンプの入力側に同軸ケーブルを介して接続するので、アンプの設置位置を容易に選択することができる。

【0015】

また本発明で、前記アンプは増幅した高周波受信信号を同軸ケーブルを介して出力し、

該同軸ケーブルが高周波受信信号の処理を行う車載機器に接続される近傍で、前記車体へ該アンプの直流成分に関する電氣的な接地が行われることを特徴とする。

【0016】

本発明に従えば、アンプの直流成分に関する車体への電氣的な接地は、アンプが増幅した高周波受信信号の処理を行う車載機器が車両に搭載されている付近で行われる。このような車載機器は車室内などに設置され、車体への電氣的な接地も容易に行うことができる。

【0017】

また本発明で、前記車体の導電体部分は、表面が電気絶縁性被膜で覆われており、

前記高周波接地部材は、該電気絶縁性被膜上に貼付けられる金属の薄板部材であることを特徴とする。

【0018】

本発明に従えば、通常、鋼材などの導電体が塗膜などの電気絶縁性被膜で覆われている状態となっている車体の外装部に、高周波接地部材を貼付けることによって、電気絶縁性被膜を介して導電体との間に容量結合を生じ、高周波成分に対して電氣的な接地を行うことができる。電気絶縁性被膜は剥離する必要がなく、作業の手間がかからず、耐食性や美観を損うおそれもなく、接地を行うことができる。

【0019】

また本発明で、前記アンプには、複数のアンテナエレメントが接続され、  
前記高周波接地部材には、該複数のアンテナエレメントに関して高周波成分の  
共通接地が行われることを特徴とする。

【0020】

本発明に従えば、複数のアンテナエレメントに対して高周波接地部材による車  
体の導体部への容量結合に基づく高周波成分に対する接地を、共通に行うことが  
できるので、高周波接地部材の装着箇所を減らし、装着に要する作業を容易に行  
うことができる。

【0021】

また本発明で、前記アンプには、前記複数のアンテナエレメントから、高周波  
受信信号を増幅するアンテナエレメントを選択するスイッチが内蔵されることを  
特徴とする。

【0022】

本発明に従えば、アンプに複数のアンテナエレメントを接続して、スイッチに  
よって高周波受信信号を増幅するアンテナエレメントを選択することができるの  
で、アンテナエレメントの形状を変えることによる異なる周波数帯の受信や、ア  
ンテナエレメントの配置を変えることによるダイバシティ受信などを容易に行い  
、アンプの出力を導出する信号ラインが1つでも、複数のアンテナエレメントか  
らの受信信号を選択して転送することができる。

【0023】

さらに本発明は、車体の外装部のうちの誘電体部分に装着され、給電点が接近  
して設けられる複数のアンテナエレメントと、

該複数のアンテナエレメントの給電点近傍に設けられ、車体の導電体部分に装  
着されて容量結合し、高周波成分に関する電気的な接地を共通に行う高周波接地  
部材と、

該給電点近傍に設けられ、給電点から入力する高周波受信信号を増幅するアン  
プと、

アンプ内に設けられ、高周波受信信号を増幅するアンテナエレメントを選択す  
るスイッチと、

該アンプによって増幅される高周波受信信号の処理を行い、該スイッチを遠隔的に制御して、高周波受信信号に関する受信品質が良好なアンテナエレメントを選択する選択受信手段とを含むことを特徴とするダイバシティ受信装置である。

#### 【0024】

本発明に従えば、ダイバシティ受信装置は、複数のアンテナエレメントと、高周波接地部材と、アンプと、スイッチと、選択受信手段とを含む。複数のアンテナエレメントは、車体の外装部のうちの誘電体部分、たとえば窓ガラス上に装着され、同軸ケーブルなどの給電線に接続するための給電点が接近して設けられる。高周波接地部材は、複数のアンテナエレメントの給電点近傍に設けられ、車体の導電体部分に装着されて容量結合する。車体の導電体部分を露出させなくても、高周波成分に関する電氣的な接地を容易に行うことができる。アンプが給電点近傍に設けられ、給電点から入力する高周波受信信号を増幅するので、ノイズなどの混入が少なくなり、受信品質を高めることができる。スイッチは、アンプ内に設けられ、高周波受信信号を増幅するアンテナエレメントを選択するので、複数のアンテナエレメントに対して、1つのアンプで高周波信号の増幅を行うことができる。選択受信手段は、アンプによって増幅される高周波受信信号の処理を行い、スイッチを遠隔的に制御して、高周波受信信号に関する受信品質が良好なアンテナエレメントを選択するので、車両の移動に伴って受信環境が変化しても、受信品質が良好なアンテナエレメントを選択して受信を続けることができる。

#### 【0025】

また本発明で、前記複数のアンテナエレメントと前記アンプとの組合せは、前記車体の外装部の異なる場所にそれぞれ設けられ、

前記選択受信手段は、該複数のアンプの選択と、該アンプに接続されるアンテナエレメントの選択とを行うことを特徴とする。

#### 【0026】

本発明に従えば、複数のアンテナエレメントとアンプとの組合せを、車体の外装部の異なる場所に配置し、アンプを選択してアンテナの場所を選択し、さらに選択された場所に設けられる複数のアンテナエレメントを選択して、良好な受信品質が得られるようにすることができる。

## 【 0 0 2 7 】

## 【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の実施の一形態である車載用アンテナ 1 の概略的な電氣的構成を示す。本実施形態では、2つのフィルムアンテナ 2, 3 が自動車の車両のフロントガラス 4 の内面に貼付けられている。フィルムアンテナ 2, 3 の貼付け位置は、フロントガラス 4 の上部で、バックミラー 5 と両側方のピラー部 6, 7 との間となる。実際に受信に使用するアンテナエレメントは、セレクタ 8 によって選択される。セレクタ 8 による選択は、受信機 9 による制御で切換えられる。

## 【 0 0 2 8 】

一方のフィルムアンテナ 2 では、合成樹脂製のフィルム基板 1 0 の表面上に、複数、たとえば 2 つのアンテナエレメント 1 1, 1 2 が形成されている。3 以上のアンテナエレメントを形成することも可能である。各アンテナエレメント 1 1, 1 2 は、給電線 1 3, 1 4 を介してフロントガラス 4 上からピラー部 6 側に引出され、ピラー部 6 に設けられる給電点 1 5 でアンプ 1 6 の入力端子に接続される。アンプ 1 6 の入力側には、高周波接地部材 1 7 を介する高周波成分に対する接地も行われる。高周波接地部材 1 7 は、金属箔 1 8 を有し、金属箔 1 8 に一端が接続される接続線 1 9 の他端が前述の給電点 1 5 でアンプ 1 6 の入力側に接続される。金属箔 1 8 は、容量結合によってピラー部 6 に対する電氣的な接続が行われる。

## 【 0 0 2 9 】

他方のフィルムアンテナ 3 でも、合成樹脂製のフィルム基板 2 0 の表面上に、複数、2 つのアンテナエレメント 2 1, 2 2 が形成されている。各アンテナエレメント 2 1, 2 2 は、給電線 2 3, 2 4 を介してフロントガラス 4 上からピラー部 7 側に引出され、ピラー部 7 に設けられる給電点 2 5 でアンプ 2 6 の入力端子に接続される。アンプ 2 6 の入力側には、高周波接地部材 2 7 を介する高周波成分に対する接地も行われる。高周波接地部材 2 7 は、金属箔 2 8 を有し、金属箔 2 8 に一端が接続される接続線 2 9 の他端が前述の給電点 2 5 でアンプ 2 6 の入力側に接続される。金属箔 2 8 は、容量結合によってピラー部 7 に対する電氣的な接続が行われる。

## 【0030】

2つのフィルムアンテナ2, 3の給電点15, 25は、ピラー部6, 7の上部にそれぞれ設けられる。給電点15, 25には、アンプ16, 26がそれぞれ設置される。アンプ16, 26および高周波接地部材17, 27は、ピラー部6, 7の表面を覆う内装材の裏側に設置し、車室内からは見えないようにする。アンプ16, 26には、アンテナエレメント11, 12; 21, 22からの給電線13, 14; 23, 24にそれぞれ接続され、高周波接続部材17, 27にそれぞれ共通接続される増幅回路が2つずつ含まれる。各増幅回路からの出力は、セレクトラ8に、同軸ケーブル31, 32, 33, 34を介して入力される。セレクトラ8では、同軸ケーブル31, 32, 33, 34の外側導体をDCアース35として車体に直接接続する。またセレクトラ8では、同軸ケーブル31, 32, 33, 34のうちの1つを選択して同軸ケーブル36に接続する。同軸ケーブル36は、セレクトラ8での選択を制御する制御線37, 38とともに、受信機9に接続される。セレクトラ8や受信機9は、車室内の床やトランクルームなどに設置され、DCアース35は各種機器を固定するためのボルトなどを利用して容易に接続することができる。また、セレクトラ8は受信機9に内蔵されることもある。

## 【0031】

図2は、図1の実施形態に対応する電気回路構成を示す。説明の便宜のために、一方のアンプ16側の構成を中心に示すけれども、他方のアンプ26側も同等である。アンプ16内には、給電線13を介してアンテナエレメント11に入力側が接続される増幅回路41が設けられる。増幅回路41は、入力側と出力側とにコンデンサ43, 44とを有し、直流および低周波の信号に対しては分離されている。ただし、コイル45を介して、直流および低周波の信号に対するフィードバックが行われることもある。これらの内部構成は、あくまでも説明の便宜を図ることも目的とする一例であり、本発明がこれに限定されるものではない。

## 【0032】

アンテナエレメント12側にも増幅回路46が設けられる。増幅回路46の構成は増幅回路41と基本的に同等であり、増幅器47、コンデンサ48, 49およびコイル50は、前述の増幅器42、コンデンサ43, 44およびコイル45

にそれぞれ対応する。増幅回路 41, 46 の出力は、同軸ケーブル 31, 32 の芯線 31i, 32i の一端にそれぞれ接続され、芯線 31i, 32i の他端はセクタ 30 にそれぞれ接続される。同軸ケーブル 31, 32 の外側導体 31o, 32o は、アンプ 16 の接地配線 16g に共通接続される。接地配線 16g は、接続線 19 を介して高周波接地部材 17 の金属箔 18 に接続される。金属箔 18 は、導電性の車体 51 との間に、電気絶縁性の塗膜 52 の層を介在させて、容量結合を行っている。セクタ 8 にはスイッチ 55 が設けられ、同軸ケーブル 31, 32, 33, 34 の芯線 31i, 32i, 33i, 34i のいずれかを同軸ケーブル 36 の芯線 36i に接続するように切換える。各同軸ケーブル 31, 32, 33, 34, 36 の外側導体 31o, 32o, 33o, 34o, 36o は、DC アース 35 に共通接続される。

#### 【0033】

図 3 は、高周波接続部材 17 の断面構成を示す。図 1 に示す高周波接続部材 27 も同等の構成を有する。ピラー部 6 などの導電体の車体 51 には、防食および美観向上を目的として塗膜 52 が形成されている。塗膜 52 は電気絶縁性であり、金属箔 18 と車体 51 との間に介在する誘電体として機能する。すなわち、金属箔 18 と車体 51 とは、塗膜 52 を挟むコンデンサの電極となり、高周波信号に対しては低インピーダンスとなって、高周波アースを行うことができる。

#### 【0034】

金属箔 18 は、粘着剤 56 によって塗膜 52 上に貼付けられる。金属箔 18 上には、端子 57 が形成され、接続線 19 に対する電氣的接続が行われる。端子 57 では、端子導体部 58 が両面テープ 59 の切抜き孔にはめ込まれて装着され、さらに全体を樹脂 60 で固めて保護している。

#### 【0035】

すなわち、車体 51 の導電体部分は、表面が塗膜 52 などの電気絶縁性被膜で覆われており、高周波接地部材 17, 27 は、塗膜 52 上に貼付けられる。通常、鋼材などの導電体が塗膜 52 などの電気絶縁性被膜で覆われている状態となっている車体 51 の外装部に、高周波接地部材 17, 27 を貼付けることによって、電気絶縁性被膜を介して導電体との間に容量結合を生じ、高周波成分に対して

電気的な接地を行うことができる。電気絶縁性被膜は剥離する必要がなく、作業の手間がかからず、耐食性や美観を損うおそれもなく、接地を行うことができる。本実施形態では、アンテナ近傍でのアース確保が金属箔をボディ塗装面に貼り付けることによって行えるため、設置作業性が大幅に向上する。また、アンテナ近傍にアンプを設置するため、ケーブルロスによる S/N 比劣化が少なく、また同軸ケーブルとアンプがインピーダンス整合しているため、ケーブルへのノイズ誘起も少なく、受信品質の劣化が少ない。

#### 【0036】

以上で説明しているように、本実施形態の車載用アンテナ 1 は、車体の外装部のうちの誘電体部分であるフロントガラス 4 に装着されるアンテナエレメント 11, 12; 21, 22 と、そのアンテナエレメント 11, 12; 21, 22 の給電点 15, 25 近傍に設けられ、車体の導電体部分であるピラー部 6, 7 に装着されて容量結合し、高周波成分に関する電気的な接地を行う高周波接地部材 17, 27 と、その給電点 15, 25 近傍に設けられ、給電点 15, 25 から入力する高周波受信信号を増幅するアンプ 16, 26 とを含む。

#### 【0037】

アンテナエレメント 11, 12; 21, 22 は、車体の外装部のうちの誘電体部分に装着されるので、フロントガラス、リアガラス、サイドガラス、ルーフガラスなどの電気絶縁性の部分に装着し、金属製車体などの電気的な影響を避けて高周波信号の電波を受信することができる。高周波接地部材 17, 27 は、アンテナエレメント 11, 12; 21, 22 の給電点 15, 25 近傍に設けられ、車体の導電体部分に装着されて容量結合し、高周波成分に関する電気的な接地を行うので、アンテナエレメント 11, 12; 21, 22 の近傍で車体の導電体部分に対して、高周波成分に対しては電気的な接地を行い、アンテナの受信性能を高めることができる。電気的な接地は容量結合によって行うので、直接電気的に接触させる必要はなく、車体の導電体部分が塗料で十分に塗装されていても、塗装を剥離するような工程は不要で、容易に接地することができる、車両へのアンテナ設置に伴う作業を容易に行い、適切なアース接続を行って受信品質低下を防ぐことができる。アンプ 16, 26 は、給電点 15, 25 近傍に設けられ、給電点



15, 25から入力する高周波受信信号を増幅するので、アンテナエレメント11, 12; 21, 22で受信する微弱な高周波受信信号であっても、車両内で発生するノイズの影響を受けにくい位置で増幅し、受信品質低下を防ぐことができる。

#### 【0038】

また、アンプ16, 26は、給電点15, 25および高周波接地部材17, 27に直接接続されている。これによって、アンプ16, 26をアンテナエレメント11, 12; 21, 22への給電点15, 25および高周波接地部材17, 27に近づけて設置し、ノイズなどがアンプの入力側に混入しにくくして、受信品質の向上を図ることができる。

#### 【0039】

図4は、本発明の実施の他の形態である車載用アンテナ61の概略的な電気的構成を示す。本実施形態で、図1の実施形態に対応する部分には同一の参照符を付し、重複する説明は省略する。また、一方のアンプ16側のみ示して、他方は省略するけれども、同様の構成を有することはもちろんである。

#### 【0040】

本実施形態では、アンプ16を給電点15での給電線13, 14および高周波接地部材17に、同軸ケーブル62, 63を介してそれぞれ接続する。給電線13, 14には、同軸ケーブル62, 63の芯線をそれぞれ接続し、高周波接地部材17には同軸ケーブル62, 63の外側導体を共通接続する。

#### 【0041】

図5は、本実施形態の電気回路構成を示す。同軸ケーブル62, 63の芯線62i, 63iは、増幅回路41, 46の入力側にそれぞれ接続される。同軸ケーブル62, 63の外側導体62o, 63oは、アンプ16の設置配線16gに共通接続される。本実施形態では、アンテナエレメント11, 12への給電点15と高周波接地部材17とをアンプ17の入力側に同軸ケーブル62, 63を介して接続するので、アンプ16の設置位置を容易に選択することができる。

#### 【0042】

また図1および図4の実施形態で、アンプ16, 26は増幅した高周波受信信

号を同軸ケーブル 31, 32, 33, 34 を介して出力し、その同軸ケーブル 31, 32, 33, 34 が高周波受信信号の処理を行う車載機器としてのセレクトア 30 や受信機 40 に接続される近傍で、DC アース 35 によって、車体へアンプ 16, 26 の直流成分に関する電氣的な接地が行われる。同軸ケーブル 31, 32, 33, 34 の外側導体 31o, 32o, 33o, 34o は DC アース 35 に共通接続されているからである。アンプ 16, 26 の直流成分に関する車体への電氣的な接地は、アンプ 16, 26 が増幅した高周波受信信号の処理を行うセレクトア 8 や受信機 9 などの車載機器が車両に搭載されている付近で行われ、このような車載機器は車室内などに設置され、車体への電氣的な接地も容易に行うことができる。

#### 【0043】

また、アンプ 16, 26 には、複数のアンテナエレメント 11, 12 ; 21, 22 がそれぞれ接続され、高周波接地部材 17, 27 には、複数のアンテナエレメント 11, 12 ; 21, 22 に関して高周波成分の共通接地が行われる。複数のアンテナエレメント 11, 12 ; 21, 22 に対して高周波接地部材 17, 27 による車体 51 の導体部への容量結合に基づく高周波成分に対する接地を、共通に行うことができるので、高周波接地部材 17, 27 の装着箇所を減らし、装着に要する作業を容易に行うことができる。

#### 【0044】

なお、図 1 および図 4 の実施形態では、各フィルムアンテナ 2, 3 に複数のアンテナエレメント 11, 12 ; 21, 22 を設けているけれども、アンテナエレメントは 1 つであっても、前述の効果が得られることはもちろんである。また、フィルムアンテナ 2, 3 は 1 つでもよいことはもちろんである。一方、複数のフィルムアンテナ 2, 3 を用いたり、各フィルムアンテナ 2, 3 に複数のアンテナエレメント 11, 12, ; 21, 22 を設けると、選択的に切換えてダイバシティ方式の受信を行うことができる。

#### 【0045】

図 6 は、本発明の実施のさらに他の形態として、ダイバシティ方式の受信を好適に行うことができる車載アンテナ 71 の概略的な電氣的構成を示す。本実施形態

で、図1または図4の実施形態に対応する部分は、同一の参照符を付し、重複する説明を省略する。本実施形態でも、一方のアンテナエレメント11, 12側の構成を示し、他方のアンテナエレメント21, 22側は省略するけれども、実質的に同等の構成を有することはもちろんである。本実施形態では、スイッチ75をアンプ76の入力側に内蔵し、アンテナエレメント11, 12からの給電線13, 14を切換えて増幅回路77で増幅し、同軸ケーブル78に増幅出力を導出することができる。同軸ケーブル78は、スイッチ75の切換えを制御する制御線79とともに、セレクトア80に接続される。セレクトア80は、スイッチ81を備え、同軸ケーブル78と、他のアンプからの同軸ケーブル82とを切換えて、図1や図4の受信機9に入力させ、ダイバシティ受信装置を構成している。

#### 【0046】

すなわち、本実施形態では、車体51の外装部のうちの誘電体部分であるフロントガラス4等に装着され、給電点15が接近して設けられる複数のアンテナエレメント11, 12と、その複数のアンテナエレメント11, 12の給電点15近傍に設けられ、車体51の導電体部分に装着されて容量結合し、高周波成分に関する電氣的な接地を共通に行う高周波接地部材17と、給電点15近傍に設けられ、給電点15から入力する高周波受信信号を増幅するアンプ76と、アンプ16内に設けられ、高周波受信信号を増幅するアンテナエレメント11, 12を選択するスイッチ75と、アンプ76によって増幅される高周波受信信号の処理を行い、スイッチ75を遠隔的に制御して、高周波受信信号に関する受信品質が良好なアンテナエレメント11, 12を選択する選択受信手段としてのセレクトア80および受信機9とを含むダイバシティ受信装置となる。

#### 【0047】

このようなダイバシティ受信装置は、前述の車載用アンテナ1, 61と同様な特徴を有し、スイッチ75は、アンプ76内に設けられ、高周波受信信号を増幅するアンテナエレメント11, 12を選択するので、複数のアンテナエレメント11, 12に対して、1つのアンプ76で高周波信号の増幅を行うことができる。選択受信手段としてのセレクトア80および受信機9では、アンプ76によって増幅される高周波受信信号の処理を行い、スイッチ75を遠隔的に制御して、高

周波受信信号に関する受信品質が良好なアンテナエレメント 11, 12 を選択するので、車両の移動に伴って受信環境が変化しても、受信品質が良好なアンテナエレメント 11, 12 を選択して受信を続けることができる。

#### 【0048】

また本実施形態では、複数のアンテナエレメント 11, 12 とアンプ 76 との組合せと同様な組合せを、車体 51 の外装部の異なる場所に設けて、セクタ 80 のスイッチ 81 で同軸ケーブル 78, 82 を切換て、複数のアンプの選択と、アンプに接続されるアンテナエレメントの選択とを行うことができる。そのようにすれば、複数のアンテナエレメントとアンプとの組合せを、車体 51 の外装部の異なる場所に配置し、アンプを選択してアンテナの場所を選択し、さらに選択された場所に設けられる複数のアンテナエレメントを選択して、良好な受信品質が得られるようにすることができる。

#### 【0049】

また図 6 に示すように、アンプ 76 に、複数のアンテナエレメント 11, 12 のうちから、高周波受信信号を増幅するアンテナエレメント 11, 12 を選択するスイッチ 75 を内蔵させておくと、前述のようなダイバシティ受信装置として利用することができるばかりではなく、アンテナエレメント 11, 12 の形状を変えることによる異なる周波数帯の受信などを容易に行い、アンプ 76 の出力を導出する信号ラインが 1 つでも、複数のアンテナエレメント 11, 12 からの受信信号を選択して転送することができる。

#### 【0050】

##### 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、アンテナエレメントを、車体の外装部のうちの誘電体部分に装着し、アンテナエレメントの給電点近傍から高周波接地部材を介して車体の導電体部分に対する高周波成分に関する電気的な接地を行うことができる。電気的な接地は容量結合によって行うので、直接的に接触させる必要はなく、車体の導電体部分が塗料で十分に塗装されていても電気的に接地することができるので、車両へのアンテナ設置に伴う作業を容易に行い、適切なアース接続を行って受信品質低下を防ぐことができる。アンプは、給電点近傍に設けられ、

ンテナエレメントで受信する微弱な高周波受信信号であっても、車両内で発生するノイズの影響を受けにくい位置で増幅し、受信品質低下を防ぐことができる。

【0051】

また本発明によれば、アンプをアンテナエレメントへの給電点および高周波接地部材に近づけて設置し、ノイズなどの混入を防いで、受信品質の向上を図ることができる。

【0052】

また本発明によれば、アンテナエレメントへの給電点と高周波接地部材とをアンプの入力側に同軸ケーブルを介して接続するので、アンプと給電点との間隔をある程度あけることもでき、アンプの設置位置を容易に選択することができる。

【0053】

また本発明によれば、アンプの直流成分に関する車体への電氣的な接地は、アンプが増幅した高周波受信信号の処理を行う車載機器の搭載位置付近で行われる。車載機器は車体内部に設置されることが多く、車体への電氣的な接地も容易に行うことができる。

【0054】

また本発明によれば、導電体が塗膜などの電気絶縁性被膜で覆われている状態となっている車体の外装部に、高周波接地部材を貼付けることによって、高周波成分に対して電氣的な接地を行うことができるので、電気絶縁性被膜は剥離する必要がなく、作業の手間がかからず、耐食性や美観を損うおそれもなく、接地を行うことができる。

【0055】

また本発明によれば、複数のアンテナエレメントに対して、車体の導体部への高周波成分に対する接地を、共通に行うことができるので、高周波接地部材の装着箇所を減らし、装着に要する作業を容易に行うことができる。

【0056】

また本発明によれば、アンテナエレメントの形状を変えることによる異なる周波数帯の受信や、アンテナエレメントの配置を変えることによるダイバシティ受信などを容易に行い、アンプの出力を導出する信号ラインが1つでも、複数のア

ンテナエレメントからの受信信号を選択して転送することができる。

【0057】

さらに本発明によれば、複数のアンテナエレメントを車体の外装部のうちの誘電体部分に装着し、複数のアンテナエレメントの給電点近傍での高周波接地部材アンプ内に設けられるスイッチは、高周波受信信号を増幅するアンテナエレメントを選択するので、複数のアンテナエレメントに対して、1つのアンプで高周波信号の増幅を行うことができる。スイッチは、選択受信手段によって遠隔的に制御され、高周波受信信号に関する受信品質が良好なアンテナエレメントを選択するので、車両の移動に伴って受信環境が変化しても、良好な受信品質で受信を続けることができる。

【0058】

また本発明によれば、複数のアンテナエレメントとアンプとの組合せを複数組用い、車体の外装部の異なる場所に配置するので、アンプを選択してアンテナの場所を選択し、さら選択されたアンプに接続される複数のアンテナエレメントを選択して、良好な受信品質が得られるようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の一形態である車載アンテナ1の概略的な電氣的構成を示すブロック図である。

【図2】

図1のアンプ16に関連する部分の電気回路図である。

【図3】

図1の高周波設置部材17の装着部分についての構成を示す断面図である。

【図4】

本発明の実施の他の形態である車載アンテナ61の概略的な電氣的構成を示すブロック図である。

【図5】

図4のアンプ16に関連する部分の電気回路図である。

【図6】

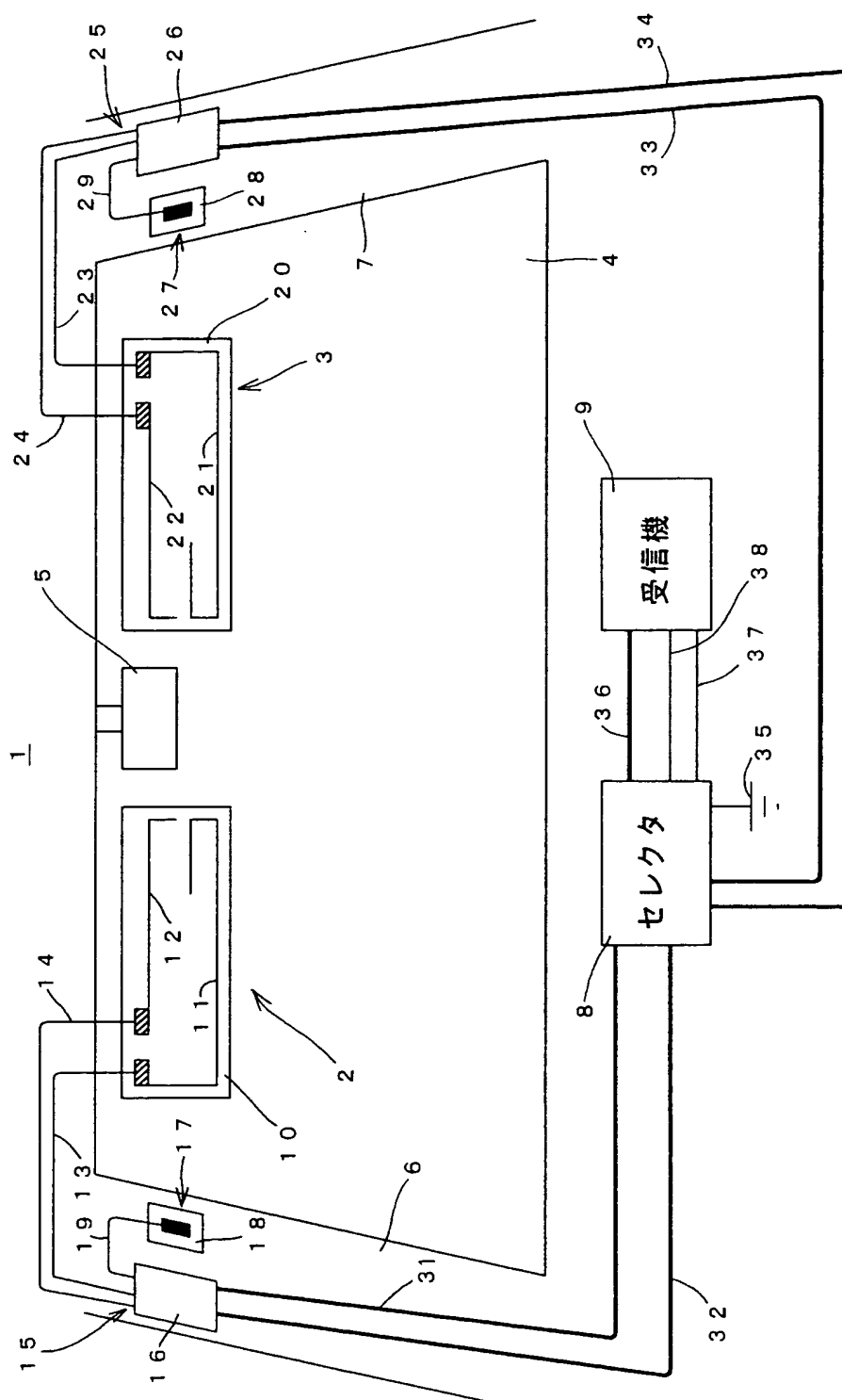
本発明の実施のさらに他の形態である車載用アンテナ 7 1 の部分的な電気回路図である。

【符号の説明】

- 1, 6 1, 7 1 車載用アンテナ
- 2, 3 フィルムアンテナ
- 4 フロントガラス
- 6, 7 ピラー部
- 8, 8 0 セレクタ
- 9 受信機
- 1 0, 2 0 フィルム基板
- 1 1, 1 2 ; 2 1, 2 2 アンテナエレメント
- 1 5, 2 5 給電点
- 1 6, 2 6, 7 6 アンプ
- 1 7, 2 7 高周波接地部材
- 1 8, 2 8 金属箔
- 1 9, 2 9 接続線
- 3 1, 3 2, 3 3, 3 4, 3 6, 6 3, 6 4、7 8, 8 2 同軸ケーブル
- 3 5 D.Cアース
- 3 7, 7 9 制御線
- 4 1, 4 6, 7 7 増幅回路
- 5 5, 7 5, 8 1 スイッチ
- 5 6 粘着剤

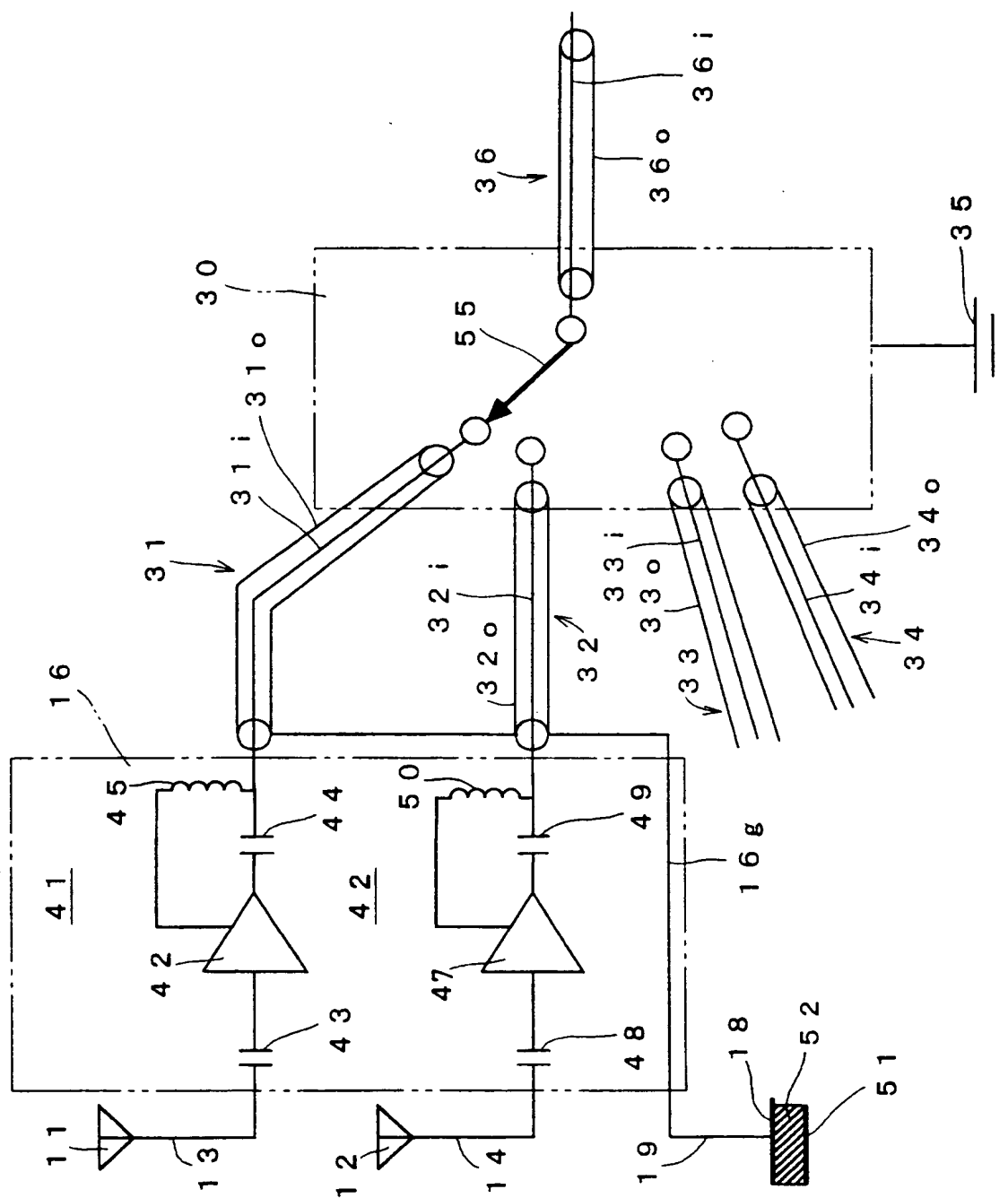
【書類名】 図面

【図 1】

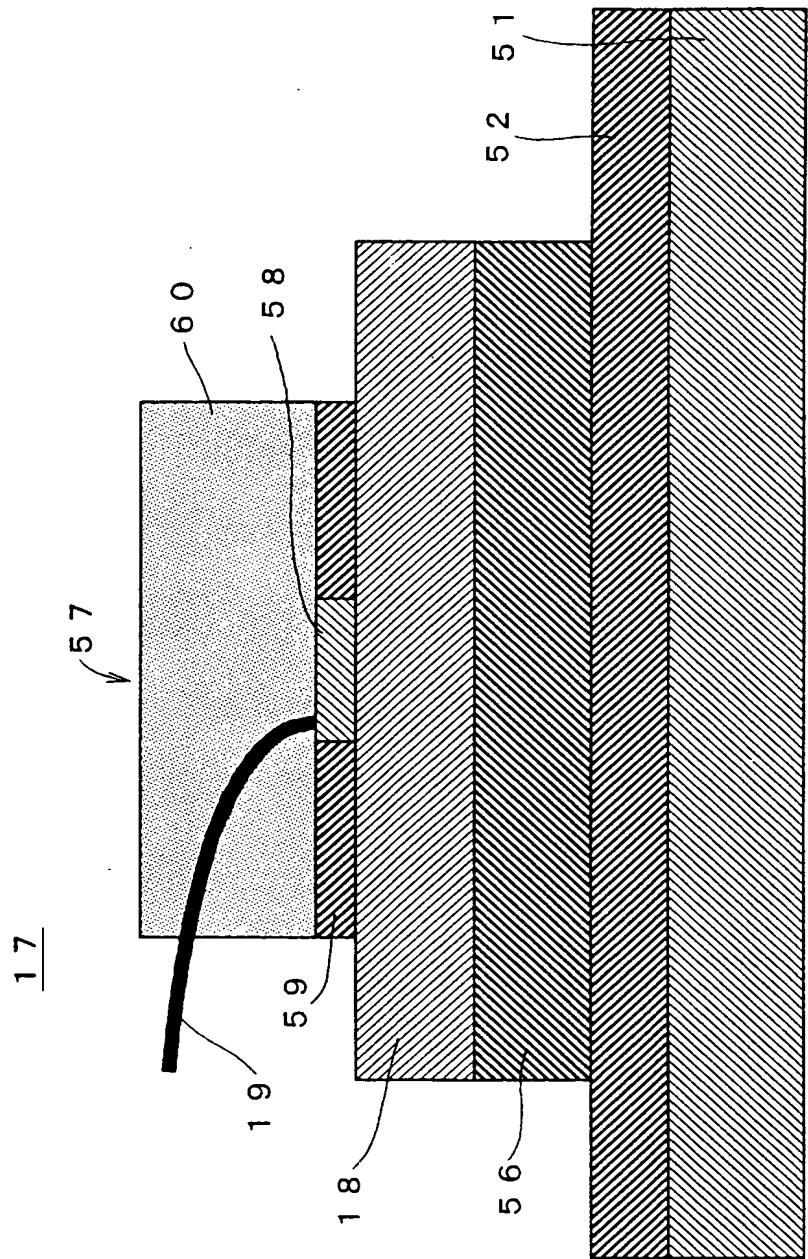




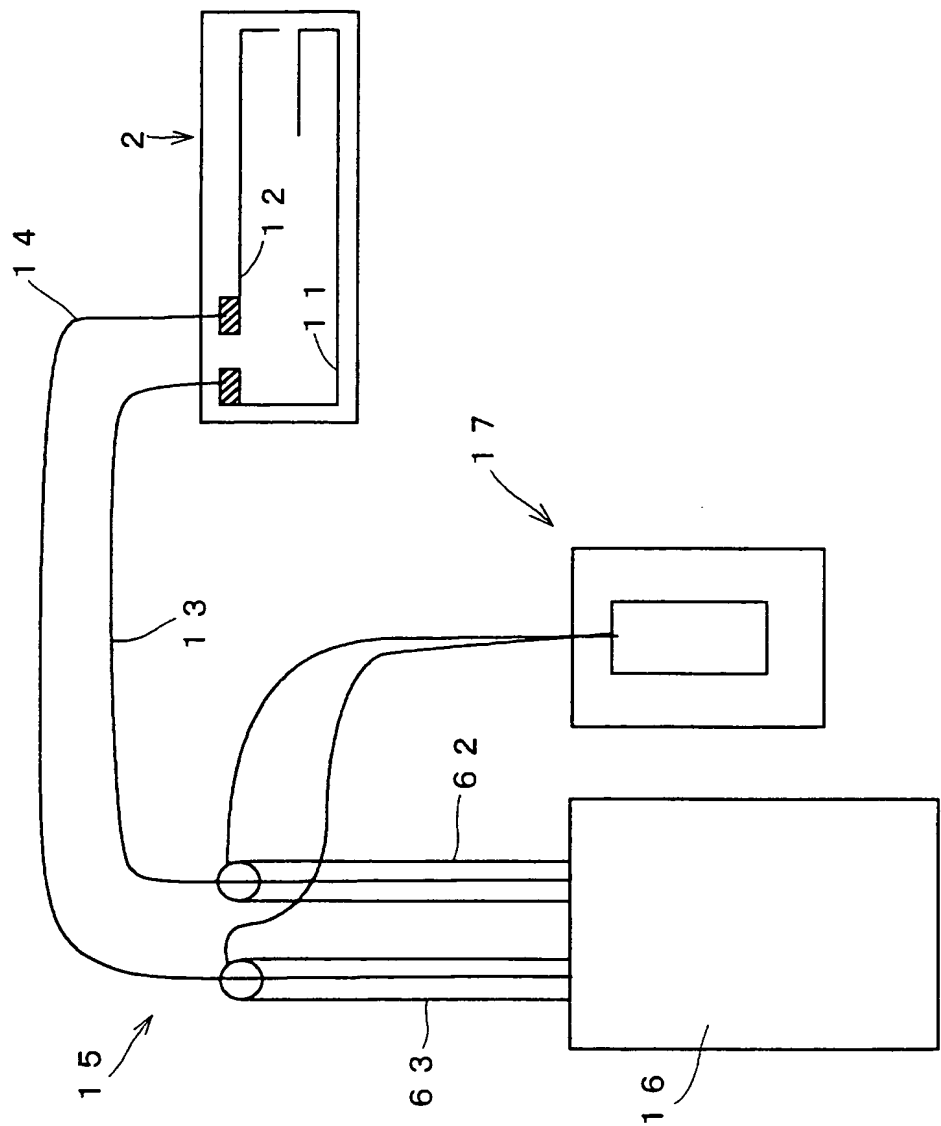
【图 2】



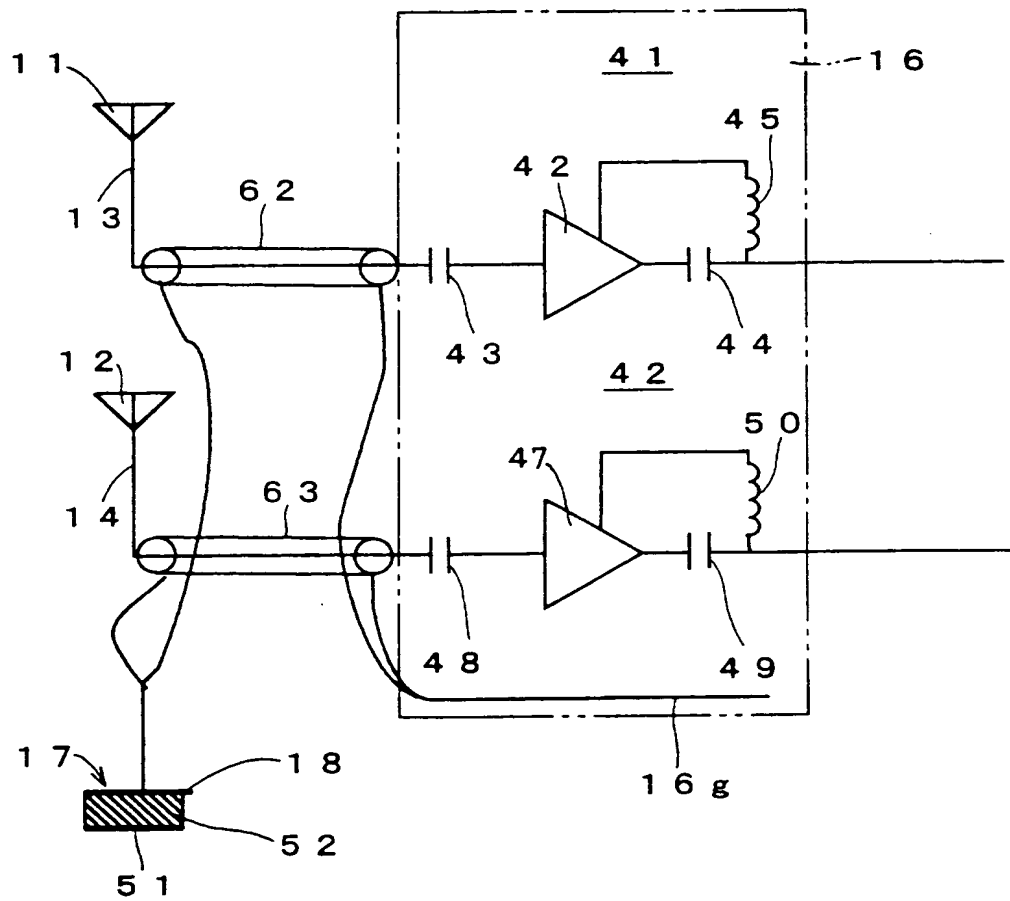
【図 3】



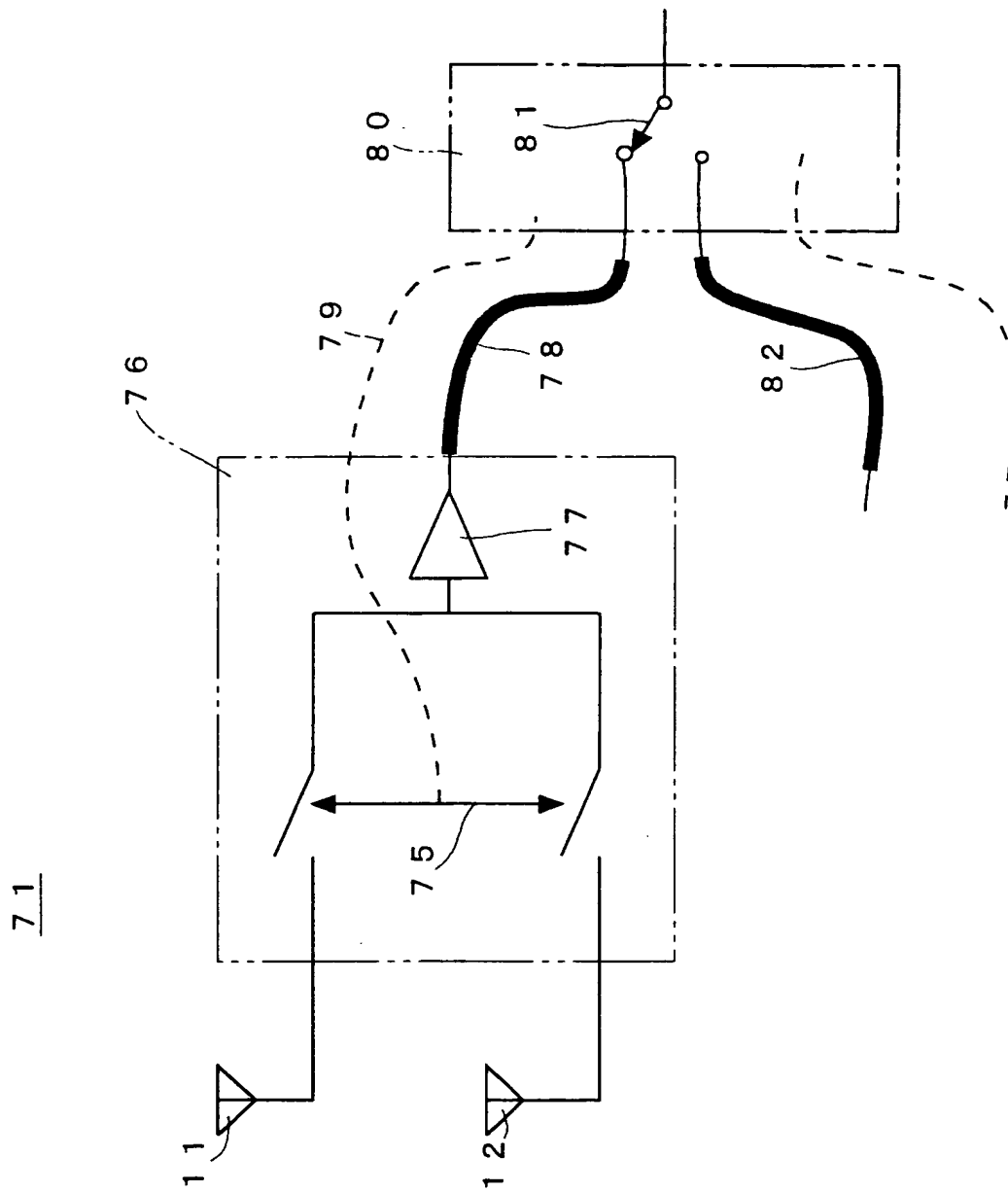
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両へのアンテナ設置に伴う作業を容易に行い、適切なアース接続を行って受信品質低下を防ぐ。

【解決手段】 車両のフロントガラス 4 に貼付けるフィルムアンテナ 2, 3 は、フィルム基板 1 0, 2 0 上に複数のアンテナエレメント 1 1, 1 2 ; 2 1, 2 2 が形成されている。ピラー部 6, 7 には、アンプ 1 6, 2 6 が設置され、アンテナエレメント 1 1, 1 2 ; 2 1, 2 2 への給電点 1 5, 2 5 近傍で、高周波接地部材 1 7, 2 7 による高周波成分に対する接地が行われる。高周波接地部材 1 7, 2 7 は、車体の外装部を覆う塗膜上などに貼付けるだけで装着することができ、塗膜の剥離作業などは不要となるので、車両へのアンテナ設置に伴う作業を容易に行うことができる。直流成分に対する接地は、給電点 1 5, 2 5 から離れて、セレクト 8 や受信機 9 の近傍の D C アース 3 5 を介して行われる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 5 8 4 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 3 7 5 9 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号

氏 名

富士通テン株式会社